

Biologické metody v technických normách

Ing. Lenka Fremrová

HYDROPROJEKT CZ a.s.

CEN/TC 230 Rozbor vod

- Ad hoc WG 1 **Fyzikální a chemické metody**
- WG 2 **Biologické metody a metody pro hodnocení ekologického stavu**
 - TG 1 Bezobratlí (dříve Biologická klasifikace)
 - TG 3 Vodní makrofyta a řasy
 - TG 4 Monitoring ryb
 - TG 5 Charakteristiky vodního útvaru
 - TG 6 Prokazování kvality biologických metod
 - TG 7 Biologické metody v mořském prostředí

ISO/TC 147 Jakost vod

- SC 5 **Biologické metody**
- WG 1 Toxicita pro bakterie
- WG 2 Toxicita pro vyšší bezobratlé
- WG 3 Toxicita pro ryby
- WG 4 Biologická rozložitelnost
- WG 5 Toxicita pro řasy a vodní rostliny
- WG 6 Biologická klasifikace

- WG 9 Genotoxicita
- WG 10 Statistika a výpočty (při zkoušení toxicity a biologické rozložitelnosti)
- WG 11 Biologické metody v mořském prostředí

Normy zpracované v roce 2006

- **ČSN EN 14757 Odběr vzorků ryb tenatními sítěmi**
- **ČSN EN 14962 Pokyny pro oblast použití a výběr metod pro odběr vzorků ryb**
- **ČSN EN 14996 Návod k prokazování kvality biologického a ekologického hodnocení vodního prostředí**
- **ČSN EN 15110 Návod pro odběr vzorků zooplanktonu ze stojatých vod**
- **ČSN EN ISO 10253 Zkouška inhibice růstu mořských řas**
- **ČSN EN ISO 9509 Zkouška toxicity pro hodnocení inhibice nitrifikace mikroorganismy aktivovaného kalu**
- **ČSN EN 15196 Návod pro odběr a zpracování vzorků svleček kukel pakomárů pro ekologická hodnocení**

ČSN EN 14996 Návod k prokazování kvality biologického a ekologického hodnocení vodního prostředí

- Závažnost ekologie v nové legislativě, kterou je např. Směrnice Evropského parlamentu a Rady ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (2000/60/EC), znamená, že kvalita ekologických údajů z vodního prostředí musí být známá a ověřitelná.
- Všeobecné pokyny pro prokazování kvality jsou uvedeny v normách řady ISO 9000 a hlavně v ISO/IEC 17025.
- Norma EN 14996 uvedené normy doplňuje a poskytuje návod specifický pro prokazování kvality ekologických údajů shromážděných z vodního prostředí.

- **Validita biologických a ekologických průzkumů závisí na přesnosti a shodnosti všech činností spojených se sběrem a rozbořem údajů.**
- **Významnější proměnné zahrnují charakteristiky taxonomických skupin, počet pozorování nebo měření, jejich statistické rozdělení, prostorovou nebo časovou reprezentativnost vzorků, přesnost identifikačních návodů, měřicí zařízení nebo další metody, schopnost průzkumníků nebo analytiků při jejich používání a důslednost přístupu.**
- **Norma poskytuje obecný rámec pro zabezpečení kvality biologických a ekologických průzkumů vodního prostředí.**
- **Tyto postupy zahrnují návrh studia, průzkum a odběr vzorků, rozbořy a identifikaci, validaci, interpretaci a uvádění údajů, výcvik personálu.**

ČSN EN 15110 Návod pro odběr vzorků zooplanktonu ze stojatých vod

- **Struktura společenstva zooplanktonu poskytuje informace o rozsahu změn způsobených fyzikálně-chemickými a biotickými vlivy.**
- **Norma popisuje postupy sledování zooplanktonu ve stojatých vodách pro účely hodnocení jakosti vody a určení ekologického stavu.**
- **V normě je uveden návod pro postupy odběru vzorků a pro jejich konzervaci a uchovávání.**
- **Postupy odběru vzorků poskytují odhad výskytu druhů a jejich abundanci, včetně prostorového uspořádání a dočasných vlivů v daném vodním útvaru. Je možné vypočítat biomasu a produkci.**
- **Tato metoda je omezena na odběr vzorků vícebuněčného zooplanktonu, který osidluje pelagické a litorální oblasti jezer, nádrží a rybníků. Postup odběru vzorků lze také použít v pomalu tekoucích vodách.**

ČSN EN ISO 10253 Zkouška inhibice růstu mořských řas *Skeletonema costatum* a *Phaeodactylum tricornerutum*

- Nahrazuje normu ČSN EN ISO 10253 z roku 1999; nová verze normy byla zavedena překladem do českého jazyka.
- Norma určuje metodu stanovení inhibice růstu jednobuněčných mořských řas *Skeletonema costatum* a *Phaeodactylum tricornerutum* látkami a směsmi obsaženými v mořské vodě.
- Tato metoda je použitelná pro látky, které jsou snadno rozpustné ve vodě a nejsou jakýmkoliv jiným způsobem významně degradovány nebo eliminovány ze zkoušeného média.
- S uzpůsobeními této metody, popsányými v normách ISO 14442 „Jakost vod - Pokyny pro zkoušky inhibice růstu řas s látkami těžko rozpustnými ve vodě, těkavými látkami, kovy a odpadními vodami“ a ISO 5667-16 „Jakost vod – Odběr vzorků- Část 16: Pokyny pro biologické zkoušení vzorků“ mohou být zkoušeny inhibiční účinky málo rozpustných organických a anorganických látek, těkavých sloučenin, sloučenin kovů, odpadních vod, vzorků mořské vody a vyplavených sedimentů.

ČSN EN ISO 9509 Zkouška toxicity pro hodnocení inhibice nitrifikace mikroorganismy aktivovaného kalu

- Norma nahrazuje normu ČSN EN ISO 9509 z roku 1996. Proti předchozí normě došlo k několika změnám: byla doplněna kapitola 10 „Shodnost“ a příloha C „Zařízení pro kultivaci nitrifikujícího aktivovaného kalu“, byl zpřesněn postup zkoušky.
- Norma určuje metodu k posuzování krátkodobých inhibičních účinků vody, odpadních vod nebo zkoušených látek na nitrifikační bakterie v aktivovaném kalu. Odhad inhibičního účinku se vztahuje k expoziční době obvykle 3 h nebo až 24 h pro slabě nitrifikující kal.
- Při aplikaci metody se používá nitrifikující aktivovaný kal pocházející ze splaškových a syntetických odpadních vod a také kaly z průmyslových a smíšených splaškových a průmyslových odpadních vod. Nitrifikační aktivita aktivovaného kalu se ověří zkoušením v přítomnosti a nepřítomnosti specifického inhibitoru (např. *N*-allylthiomocoviny).

ČSN EN 15196 Návod pro odběr a zpracování vzorků svleček kukel pakomárů *Chironomidae* (řád *Diptera*) pro ekologická hodnocení

- Norma specifikuje vybavení a postupy pro odběr plovoucích svleček kukel (pupálních exuvií) skupiny *Chironomidae* (pakomáři) z vodních habitatů; z řek od pramene k ústí, kanálů, rybníků, jezer a mořského pobřeží. Je podán návod k přípravě vzorků pro následnou identifikaci.
- Tyto vzorky poskytují reprezentativní údaje o relativní druhové četnosti (abundanci), vhodné pro numerický rozbor, klasifikaci a monitorování environmentálních podmínek.

V lednu 2007 byly dokončeny dvě normy

- ČSN EN 15204 Návod pro počítání fytoplanktonu za použití inverzní mikroskopie (Utermöhlova metoda)
- ČSN EN ISO 20079 Stanovení toxických účinků složek vody a odpadní vody na okřehek (*Lemna minor*) - Zkouška inhibice růstu okřešku

ČSN EN 15204 Návod pro počítání fytoplanktonu za použití inverzní mikroskopie (Utermöhlova metoda)

- Směrnice Evropského parlamentu a Rady ustavující rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky (2000/60/EC) vyvolala potřebu jednotného postupu hodnocení ekologické kvality povrchových vod využívající abundanci a složení fytoplanktonu. Norma splňuje tuto potřebu a pomáhá laboratořím zkvalitnit jejich analytické výsledky.
- Postup popsáný v této normě je založen na validované sedimentační metodě, kterou definoval v roce 1958 Utermöhl.
- Norma popisuje obecný postup odhadu abundance a taxonomického složení mořského a sladkovodního fytoplanktonu za použití inverzní (převrácené) světelné mikroskopie a sedimentačních komůrek, včetně předcházejících kroků konzervace a uchovávání.

- Do normy byla doplněna národní poznámka, upozorňující na to, že ČSN EN 15204 nspecifikuje úpravu vzorků odstředováním a následné počítání organismů na ploše počítací komůrky Cyrus, které je uvedeno v ČSN 75 7712 Jakost vod – Biologický rozbor – Stanovení biosestonu.

ČSN EN ISO 20079 Stanovení toxických účinků složek vody a odpadní vody na okřehek (*Lemna minor*) - Zkouška inhibice růstu okřehku

- Tato norma určuje metodu stanovení inhibice růstu okřehku (*Lemna minor*) látkami a směsmi obsaženými ve vodě, ve vyčištěných městských odpadních vodách a v průmyslových odpadních vodách.

Rozpracované evropské normy a normy ISO

- **prEN 15460** Návod pro sledování makrofyt v jezerech
- **ISO/DIS 11348** Stanovení inhibičního vlivu vzorků vod na světelnou emisi *Vibrio fischeri* (revize ISO 11348:1998) –
Část 1: Metoda s čerstvě připravenými bakteriemi
- Část 2: Metoda se sušenými bakteriemi
- Část 3: Metoda s lyofilizovanými bakteriemi
- **ISO/DIS 23893** Biochemická a fyziologická měření ryb –
- Část 1: Odběr vzorků ryb, manipulace s nimi a konzervace vzorků
- Část 2: Stanovení EROD
- **ISO/DIS 15088** Stanovení akutní toxicity odpadních vod pro jikry dania pruhovaného
- **ISO/FDIS 19493** Pokyny pro sledování mořského dna v litorální a sublitorální zóně

Technické doporučení Biologický monitoring chladicích vod

- Popisuje provozy s chladicími vodami a nejčastěji řešené technologické závady v těchto provozech
- Vysvětluje podstatu biologického monitoringu chladicích vod (koncepti, metody, sledované ukazatele, odběr vzorků, hydrobiologické rozbory, stanovení koncentrace chlorofylu-a a mikrobiologické rozbory).
- V přílohách je uveden příklad biologického monitoringu chladicích vod a **cenná barevná fotodokumentace**.
- Technické doporučení bylo velmi kladně hodnoceno a doporučeno k používání v energetice a vodohospodářské praxi.

Děkuji Vám za pozornost.